

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-079916

(43)Date of publication of application : 24.03.1998

(51)Int.Cl.

H04N 5/91
H04N 5/76

(21)Application number : 08-233916

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 04.09.1996

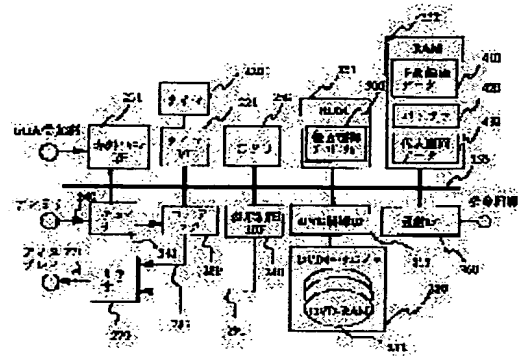
(72)Inventor : MIYATAKE TAKAFUMI
NAGASAKA AKIO
TANIGUCHI KATSUMI

(54) VIDEO RECORDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To continuously record broadcasting videos in plural recording media, and to attain low cost long term recording by using a buffer memory means, and using plural low cost digital video disks.

SOLUTION: At the time of recording, a received television signal 240 is channel-tuned by a tuner 242, and digital compressed by a CODEC 280. Data compression-encoded by the CODEC 280 are temporarily stored in an RAM 252 for each group of pictures(GOP). Compressed data in the RAM 252 are recorded through a digital video disk(DVD) control I/F 211 at the track position of a prescribed DVD 212. A DVD autochanger 210 can continuously operate the long-term recording. At the time of reproduction, the compressed data are read from the prescribed DVD 212, temporarily stored in an RAM 252, transferred to the CODEC 280, and decoded. Decoded video data 281 are outputted as a display signal 271.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】放送映像受信手段と、受信した映像をデジタル圧縮する映像圧縮手段と、圧縮した映像を短時間保持するバッファメモリ手段と、圧縮された映像を複数の記録媒体に連続して記録する映像記録手段と、映像の変化点を代表画面として記録する代表画面記録手段と、代表画面を一覧として表示する代表画面一覧表示手段と、代表画面一覧表から映像記録手段に記録された映像を選択できる映像選択手段と、上記映像記録手段の映像を再生する映像再生手段と、映像の録画時間を管理する録画管理手段を具備することを特徴とする映像録画装置。

【請求項2】請求項1に記載の上記バッファメモリ手段は、映像の録画時と再生時に、バッファメモリへの書き込みのためのアドレスを示す書き込みポイントと、上記バッファメモリからの読み出しのためのアドレスを示す読み出しポイントとを具備し、映像をリング状のアドレスアドレス空間で一時的に保持する映像録画装置。

【請求項3】請求項1に記載の上記バッファメモリ手段は、半導体メモリである映像録画装置。

【請求項4】請求項1に記載の上記映像記録手段は、複数の記録媒体のうち、特定の記録媒体のみ選択して映像の録画または再生を行うオートチェンジャ機構を有し、記録媒体を交換している期間は、バッファメモリ手段へ書き込むか、バッファメモリ手段から読み出すようにした映像録画装置。

【請求項5】請求項4に記載の上記記録媒体は、デジタル・ビデオ・ディスクである映像録画装置。

【請求項6】請求項1に記載の上記代表画面記録手段は、映像解析によって得られた映像変化点の静止画を縮小した代表画像とともに、その時の時刻またはフレーム番号または映像記録手段中の代表画像に対応するフレームアドレスのいずれか一つ以上を併せて記録するようにした映像録画装置。

【請求項7】請求項1に記載の上記代表画面記録手段は、上記映像記録手段の所定のメモリ領域を利用する映像録画装置。

【請求項8】請求項1に記載の上記代表画面一覧表示手段は、縮小した代表画像を複数並べてテレビジョン受像機に表示し、一度に表示できない代表画像は、画面のスクロールまたはページ変更の操作で表示できるようにした映像録画装置。

【請求項9】請求項1に記載の上記映像選択手段は、遠隔操作を可能とする赤外線リモコンと代表画面一覧表示手段上に表示される選択用ポイントを有し、選択用ポイントは赤外線リモコンにより制御される映像録画装置。

【請求項10】請求項1に記載の上記映像再生手段は、圧縮された映像を復号する復号部を介して、テレビジョン受像機に表示するようにした映像録画装置。

【請求項11】請求項1に記載の上記映像再生手段は、

上記映像選択手段で選択された映像記録手段中の該当する映像を先頭として再生するようにした映像録画装置。

【請求項12】請求項1に記載の上記録画管理手段は、所定の時刻で録画するための電源オンまたはオフを可能とするタイマを具備する映像録画装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は放送中の映像を長時間連続して録画するとともに、代表画面の一覧表が記録できるようにした映像録画装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、放送メディアでは、従来の地上波に加え、衛星デジタル放送が試行され、50チャンネル以上の映像が一般家庭で受信できるようになりつつある。増加したチャンネルを見ようとして、放送番組をビデオテープレコーダ（以下VTR）で録画しても、多忙な人にとってはその番組の内容をすべて見る時間がない。そこで、興味ある番組内容だけを選択的に見る事ができる仕組みが必要になる。

【0003】録画した番組を確認する方法として、以下の方法があった。

【0004】（1）早送り再生で録画内容を確認する。

【0005】（2）2台のVTRで通常録画と縮刷録画（一定の時間間隔で断続的に録画すること）を行い、縮刷録画で内容を確認する（特開平5-250855号公報）。

【0006】（3）1台のVTRに通常録画するとともに、任意間隔で静止画を記録し、静止画一覧表で内容を確認する（特開平7-274105号公報）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】番組内容を短時間に確認する方法として、

（1）の早送り再生では視覚的な確認の限度は5倍速ぐらいであり、しかも音声信号が再生されない場合がある。たとえば、2時間の録画映像では、5倍速再生でも24分かかり、短時間で確認できるとは言い難い。

【0008】（2）の縮刷録画に通常録画のタイムカウンタ値と一緒に記録することにより、縮刷録画されたビデオを再生したときに参照したタイムカウンタ値によって通常録画したVTR中の必要とする部分を確認することができる。録画時間と休止時間の割合を適切に設定することにより、（1）の方法よりは高速で再生できる。しかし休止時間を長くすると必要な映像が縮刷映像として録画されないという問題があり、高速再生にはやはり限度がある。

【0009】（3）の静止画一覧表で内容を確認する方法は、おおまかに全体を一望できる点で優れているが、一定の時間間隔で静止画を記録しているため、静止画と静止画の間隔を長くすると、その間に重要シーンがあった場合、見逃してしまうという問題がある。また検索の高速化に関して、磁気ディスクのようなランダムアクセ

ス装置を用いてデジタル圧縮して記録するという方法が開示されている。ところが磁気ディスク上に長時間の録画を行った場合、極めて録画コストが高くなる。

【0010】本発明の目的は、番組内容を短時間で正しく確認でき、かつ即座に必要な部分が再生でき、さらに長時間録画が可能となる経済的な映像録画装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では放送映像受信手段と、受信した映像をデ
ジタル圧縮する映像圧縮手段と、圧縮した映像を短時間保持するバッファメモリ手段と、圧縮された映像を複数
の記録媒体に連続して記録する映像記録手段と、映像
の変化点を代表画面として記録する代表画面記録手段
と、代表画面を一覧として表示する代表画面一覧表示手
段と、代表画面一覧表から映像記録手段に記録された映
像を選択できる映像選択手段と、映像記録手段の映像を
再生する映像再生手段と、映像の録画時間を管理する録
画管理手段を具備すること特徴とする。

【0012】本発明によれば、映像録画装置に設けた録
画管理手段のタイマを操作して録画開始時刻、録画終了
時刻を設定する。所定時刻から放送番組を受信して、録
画を開始すると、映像をまず映像圧縮手段でデジタル
圧縮し、バッファメモリ手段に書き込む。次に映像記録
手段が書き込み可能状態であれば、バッファメモリ手段
の該当する映像を読み出し、映像記録手段の所定の記録
媒体に記録する。もし映像記録手段が書き込み不能状態
であれば、バッファメモリ手段からの読み出し操作を保
留する。この書き込みと読み出しを独立に制御するため
に、バッファメモリへの書き込みのためのアドレスを示
す書き込みポインタと、バッファメモリからの読み出し
のためのアドレスを示す読み出しポインタを設ける。

【0013】通常、放送のNTSC映像信号は1秒間に
30フレームで構成されるが、標準的なデジタル圧縮
方式のMPEG (Motion Picture Experts Group) 1の
高品質な映像のビットレートは3メガビット/秒、映像
記録手段の映像転送レートは、今後、普及が予想される
DVD (デジタル・ビデオ・ディスク) で11メガビ
ット/秒と、DVDの転送レートの方が数倍大きい。そ
のため、通常はバッファメモリなしで記録が可能である
が、所定の場所への記録に失敗した場合、再記録が必要
となり、時間がかかることがある。また、記録媒体の容
量を超えるような長時間の映像を録画する場合、オート
チェンジャを用いて、記録媒体を交換する必要がある、
これに要する時間は最大で10秒程度である。この間、
映像の記録媒体への記録は休止せざるを得ない。ところ
が、放送は連続して行われているので、この間の映像
は、本発明のバッファメモリ手段に一時蓄えておく。そ
の容量は30メガビット (映像を10秒蓄えるに必要な
容量) 程度であり、通常の半導体メモリ1個分である。

【0014】オートチェンジャの動作中、バッファメモ
リ手段へは、常時3メガビット/秒で書き込みが行われ
るが、バッファ内に蓄積された圧縮映像は、オートチェ
ンジャの動作終了後、読み出しポインタの示すアドレス
から圧縮映像を読み出し、これを2倍速の6メガビット
/秒で記録媒体に転送する。その結果、オートチェン
ジャの動作後、バッファに蓄積され続けたデータは、ほぼ
10秒後には転送完了になり、通常の状態に戻る。この
バッファメモリ手段により、映像は連続的に、複数の記
録媒体に記録可能となる。

【0015】映像の録画と並行して代表画面記録手段に
より、受信した映像の各フレームを映像解析して、カッ
ト変わりのような映像の変化点を自動検出し、その時刻
情報と変化直後の静止画像を代表画面として記録する。
その際、代表画面は縮小して記録する。通常はNTSC
の画面サイズに対して1/8ぐらいに縮小する。

【0016】録画終了後、視聴者が映像再生する場合、
まず代表画面一覧表示手段により、録画済みの映像の代
表画面を複数並べてテレビジョン受像機に表示し、一度
に表示できない代表画面は、画面のページ変更の操作で
表示する。次に映像選択手段の赤外線リモコンを操作し
て、興味ある代表画面の上に選択用ポインタを重ねて選
択を指示する。最後に映像再生手段で、選択された部分
から、デジタル圧縮された映像を復号して、テレビジ
ョン受像機に表示する。

【0017】また、録画終了後、検出した代表画面を、
映像記録手段のDVDの所定位置に記録しておく。この
ようにすると、記録媒体を抜き取って、別の映像録画装
置で再生するときに、代表画面が参照できるようにな
る。

【0018】以上、本発明によれば、バッファメモリ手
段を利用することで、複数の記録媒体に放送映像を連続
的に録画可能である。今後普及が予想される低コストな
DVDを複数個用いることで低コストな長時間録画機能が
提供できる。さらに映像解析による代表画面記録によ
り、録画した映像の全体が一望できるとともに、ランダ
ムアクセス記録媒体であるDVDと組み合わせることで
素早く映像が検索できる。また、DVDの所定位置に代
表画面記録手段の情報を記録することにより、録画した
装置以外での再生時にも代表画面が参照できる。

【0019】

【発明の実施の形態】図1は本発明の映像録画装置とデ
ィスプレイ装置を接続したシステムの一例である。10
0はCRT等のディスプレイ装置であり、映像録画装置
200の出力画面を画面101上へ表示する。映像録画
装置は書き込み可能なデジタル・ビデオ・ディスク
(以下DVDと呼ぶ)を複数実装し、オートチェン
ジャ機構で適宜切り替え、テレビジョン信号240から必要
なチャンネルを選択して録画する。録画予約や再生の指
示は赤外線リモコンを用いて行う。なお、赤外線リモコ

ンからの信号はI r D A 受光部230で受信する。220はタイマの表示部であり、現在時刻等を常時表示する。

【0020】このシステム構成は、従来のVTRとTV受像機の接続したシステムと類似しているが、ビデオが、ランダムアクセス可能となる点で大きな差異がある。もちろん、本発明のディスプレイ装置100は、家庭用のTV受像機を利用できる。

【0021】図2は本発明の映像録画装置200のブロック図である。CPU250はROM251に格納された録画制御プログラム500（図5）に基づいて動作する。CPU250に対するユーザの指令は、図3の赤外線リモコン300を使って行う。リモコンの操作を支援する表示は、表示制御I/Fを介して、信号291をミキサー270で、テレビジョン信号に変換して、表示信号271として出力することにより行う。リモコンで録画予約された時刻の管理はタイマ220からの時刻情報をタイマI/F221を介して、CPU250に伝えることにより達成される。通信I/F260はインターネット等に接続されたサーバ上の放送番組情報をダウンロードする際利用する。

【0022】録画時、受信したテレビジョン信号240を、チューナ242でチャンネルを選局し、コーデック280でデジタル圧縮する。本実施例ではISO/I ECで標準化が完了しているMPEGと呼ばれる圧縮符号化方式を採用する。この方式ではMPEG1とMPEG2の方式が代表的であるが、いずれも動画像のフレーム間の情報の冗長性を利用した圧縮を行う。そのため、圧縮されたデータは前後のフレームに依存しており、これが無限に依存するのを防ぐために、15フレームから30フレーム毎にグループ化して、そのグループを単位として圧縮することが規定されている。このグループのことをGOP(Group of Pictures)と呼ぶ。コーデック280で圧縮符号化されたデータは、GOP毎にバス253を経由してRAM252に一時蓄える。RAM252内の圧縮データは、DVD制御I/F211を介して、所定のDVD212のトラック位置に記録される。ここで210はDVDオートチェンジャであり、長時間の録画を連続的に行うことができる。

【0023】再生時は、所定のDVD212のトラック位置から圧縮データを読み出し、RAM252に一時蓄えた後、コーデック280へGOP単位で転送して、圧縮データを復号化する。復号化された映像データ281をミキサー270でテレビジョン信号に変換して、表示信号271として出力する。

【0024】図3は本発明で使用する赤外線リモコン310の一実施例である。図で、310は赤外線発光部、320は液晶表示部、330は電源ボタン、350は録画ボタン、360はDVDナビ(ナビゲーション)ボタン、370は十字カーソルキー、381は通常再生ボタン、382は停止ボタン、383は早送りボタン、384巻

き戻しボタン、385は一時停止ボタン、386はスロー再生ボタンである。ボタン類の構成は、市販のVTRの赤外線リモコンに準じている。ただしDVDナビボタン360は本発明に特有のボタンである。

【0025】以下、DVDナビボタン360の機能を図4を用いて説明する。図4はDVDに録画された映像の代表画面一覧表の表示画面である。このDVDナビ画面110は、録画終了後、DVDナビボタン360を押すと、ディスプレイに表示される。DVDナビ画面110は複数のページから構成され、各ページ内には映像の代表画面111と時刻情報112が組となって複数表示される。ユーザはこの画面を見ながら、十字カーソルキー370を操作して、選択ポインタ120を左右、上下に移動させ、見たい代表画面に重ねる。選択された代表画面は、即座に背景をハイライトさせる。この状態で、赤外線リモコン310の通常再生ボタン381を押すと、その場面から映像が再生される。もし見たい代表画面が見つからなければ、次ページボタン121または前ページボタン122を十字カーソルキー370を操作して選択し、再生ボタン381を押す。この操作によりページが更新される。

【0026】本発明では代表画面一覧表を表示して、DVDに録画された映像をナビゲーションできる。この一覧表から代表画面を選択すると即座に映像が再生できる点で、従来のVTRの操作とは比べものにならないほど使い勝手がよい。

【0027】次に、映像録画装置のRAM内のデータについて説明する。予約録画データ410、バッファ420、代表画面データ430はRAM内に格納する。

【0028】図5は予約録画データ410の詳細を示している。予約録画データ410は赤外線リモコンを操作することにより生成される。まず、411は予約録画個数であり、個々の録画に必要な情報は、録画チャンネル番号412、録画開始時刻413、録画終了時刻414である。録画は、これら録画開始時刻413、録画終了時刻414をタイマ220に設定することで達成される。なお、録画開始時に、チューナ242に録画チャンネル番号412を設定し、選局を済ませておく。

【0029】図6はバッファ420の構造を示している。MPEGで圧縮されたデータは一時、このリング型のバッファに蓄えられる。バッファサイズの設定は、オートチェンジャでDVDを交換するときの最大所要時間分の映像データを蓄積できるサイズとする。具体的にはMPEGのビットレートを3メガビット/秒とし、最大所要時間を10秒間とすると、30メガビット(4メガバイト程度)のバッファサイズが必要である。このサイズのバッファは現在の半導体技術ではLSI一個で実現できる。このバッファへの書き込みは、書き込みポインタ422の指すアドレスからMPEGの圧縮単位であるGOPを単位として行われる。またバッファからの読み

10

20

30

40

50

出しは、読み出しポインタ421の指すアドレスからGOPを単位として行われる。このポインタの指すアドレスは、リング状に一定方向に周回する。これらのポインタを使ったバッファ制御により、録画途中でDVDを交換するとき、DVDへの記録が一時的に停止しても、その間、バッファに蓄積しておき、後でバッファ内に蓄積された映像を2倍速で読み出しながら、DVDに書き込むことで、連続的に録画できる。

【0030】図7は代表画面データ430の詳細を示している。代表画面データ430は映像変化点のフレーム画像を縮小して記録することにより生成される。まず、431は予約録画の個数のうち、現在までに録画が完了した個数である。そして各録画について、代表画面の個数432がまず記録され、個々の代表画面については、代表画面取得時刻433、録画開始から数えたフレーム番号434、映像を格納したDVDのボリューム番号435、DVD内の映像格納アドレス436、代表画面の静止画データ437が記録される。代表画面データは代表画面一覧表を表示する時に利用されるとともに、映像を再生する時に利用される。すなわち、ユーザが代表画面を選択すると、対応づけられたDVDボリューム番号435と映像格納アドレス436から、映像が即座に再生できる。

【0031】次に、映像録画装置のROM内の録画制御プログラムの動作について説明する。

【0032】図8は録画制御プログラムのフローチャートである。まず、赤外線リモコン300からの指示でステップ510で予約登録を実行し、予約録画データ40*

*0を作成する。次にステップ520でタイマ220を起動し、録画開始時刻で割り込みが発生するように設定する。タイマ220から割り込みが発生すると、録画終了時刻で割り込みが発生するように、ステップ530で設定する。録画期間中はステップ600でDVD録画処理、ステップ700で代表画面記録処理を反復して実行する。この状態で録画終了割り込みが発生すると、ステップ540で、赤外線リモコン300からの指示待ち状態になる。この状態でDVDナビボタン360が押されると、ステップ550で代表画面を一覧表示する。ステップ560は代表画面を選択する。すなわち選択ポインタ120の位置と代表画面との重なりをチェックして、選択された代表画面を割り出す。最後にステップ800で割り出された代表画面のDVDボリューム番号435および映像格納アドレス436から映像を読み出し再生を行う。

【0033】図9はステップ600のDVD録画処理の詳細なフローチャートである。DVDオートチェンジャ210のDVD交換中に受信した映像を、DVD交換後、とぎれなく録画する方法について示している。まずステップ610で1GOP分の映像をコーデック280を使って圧縮符号化する。ステップ620でコーデックから圧縮完了の通知を受けると、表1の録画時のバッファ制御規則に基づき、バッファ420経由でDVD212に圧縮映像を記録する。

【0034】

【表1】

表1 録画時のバッファ制御規則

状態		DVDオートチェンジャ	書き込み	Pw	読み出し	Pr
1	Pw=Pr	ビジー	1GOP	アドレス更新		
		レディ	1GOP	アドレス更新	1GOP	アドレス更新
2	Pw>Pr	ビジー	1GOP	アドレス更新	1GOP	アドレス更新
		レディ	1GOP	アドレス更新	2GOP	アドレス更新

バッファ制御規則は1GOPの圧縮完了時、適用する。

【0035】まず、ステップ621で書き込みポインタPwと読み出しポインタPrのアドレスを比較する。

【0036】もしPw=Prのとき、ステップ630で圧縮映像をPwの示すバッファのアドレスから1GOP分書き込む。次にステップ631で今書き込んだサイズ分だけPwのアドレスを更新して次の書き込みに備える。そしてステップ632で、DVDに圧縮映像を記録する前にDVDが記録可能な状態であるかどうかをチェックする。もし記録可能な状態であれば、ステップ633でバッファ内の圧縮映像をPrの示すバッファのアドレスから1GOP分読み出し、DVDに順次記録する。

次にステップ634で、今読み出したサイズ分だけPrのアドレスを更新して、次の読み出しに備える。

【0037】一方、Pw>Prのとき、バッファには余分に圧縮映像が蓄えられているので、余分にDVDに記録する。まずステップ640で圧縮映像をPwの示すバッファのアドレスから1GOP分書き込む。次にステップ641で今書き込んだサイズ分だけPwのアドレスを更新して次の書き込みに備える。そしてステップ642で、DVDに圧縮映像を記録する前にDVDが記録可能な状態であるかどうかをチェックする。もし記録可能な状態であれば、ステップ643でバッファ内の圧縮映

像をPrの示すバッファのアドレスから2GOP分読み出し、DVDに順次記録する。これは2倍速で映像を記録したことに等価である。次にステップ644で、今読み出したサイズ分だけPrのアドレスを更新して、次の読み出しに備える。

【0038】次に、ステップ650でDVDが記録可能な状態であるかどうかをチェックする。もし書き込み可能な状態であれば、ステップ651でDVDの残容量をチェックし、十分でなければ、ステップ652で、すでに記録済みの代表画面データ430をDVDの所定位置へ保存した後、ステップ653で現在のDVDを元の位置に戻し、次のDVDを設定する。その際、現在のDVDが最後の番号のDVDであれば、先頭のDVDを設定する。

【0039】次に、ステップ650でDVDが記録可能な状態であるかどうかをチェックする。もし書き込み可能な状態であれば、ステップ651でDVDの残容量をチェックし、十分でなければ、ステップ652で、すでに記録済みの代表画面データ430をDVDの所定位置へ保存した後、ステップ653で現在のDVDを元の位置に戻し、次のDVDを設定する。その際、現在のDVDが最後の番号のDVDであれば、先頭のDVDを設定する。

【0040】このようにしてエンドレスに録画できるように制御する。この結果、オートチェンジャに搭載できるDVDの枚数に応じて、長時間の記録が可能になる。たとえば2.6ギガバイトの記録容量のDVDを13枚使用すると、3メガビット/秒のビットレートの圧縮映像を25時間分、すなわち1日分以上連続して録画できる。DVDは、磁気テープよりは高価であるが、磁気ディスクよりは安価である。またランダムアクセスが可能である。したがって、本発明の映像録画装置によれば、磁気ディスクで録画したごとく、高速な映像検索が、安価に提供できる。

【0041】図10は、ステップ700の代表画面記録処理の詳細なフローチャートである。

【0042】本発明での代表画面とは、映像の変化点のフレーム画像を意味する。映像の変化点検出の方法は、たとえば、特願平2-230930号明細書等に記載されている。この原理の概略を図11に示す。図で510、511、512、513は時間的に連続するフレーム画像である。各フレーム間で映像を比較する。図に示すように隣接するフレーム画像が類似している場合は連続と判定し、512と513のようにフレーム画像が異なっていれば、変化点と判定する。この場合、変化直後のフレーム画像513を代表画面として記録する。この比較に利用する特徴量を図12に示す。図で531のフレーム画

像を532に示すブロックに分割し、各ブロックの色のヒストグラムを求め、これを各フレーム間で比較する。そして相異したブロックの個数が一定数を越えた時、映像の変化点と判定する。

【0043】図10で、ステップ710でまずコーデック280からn番目のフレーム画像をRAM252に取り込む。次にステップ720で、ブロック別色ヒストグラムHn, bを作成し、ステップ730で直前のフレーム画像のブロック別色ヒストグラムHn-1, bとの相異度が大きいブロックの総個数Nbを計算する。ここで相異度とは色別の度数の差分絶対値の総和である。ステップ740で相異度が大きいブロックの個数Nbと閾値thを比較し、Nbが大きい場合、映像の変化点と判定し、ステップ750から790までの代表画面の登録処理を行う。ステップ750ではタイマ220の現在時刻を読み、代表画面取得時刻データとしてRAM252の代表画面データ430に登録する。またステップ760でフレーム番号nも登録する。ステップ770では、直前に登録した圧縮映像のDVDボリューム番号と映像格納アドレスを登録する。次にステップ780で、n番目のフレーム画像を縮小して、代表画面の静止画データとして登録する。最後に取得した代表画面の個数Nrを1つ更新する。以上の記録処理により映像の録画最中に、順次代表画像が記録されるため、録画終了と同時に代表画面の一覧表を表示することが可能になる。なお、録画終了時に、RAM内の代表画面データ430を対応するDVDの空き領域に書き込んでおくことにより、DVDを別のプレーヤで再生する時にも、代表画面を参照することが可能となる。

【0044】図13はステップ800のDVD再生処理の詳細なフローチャートである。DVDオートチェンジャ210がDVDを交換中であっても、とぎれなく映像を再生する方法を開示する。ステップ810で、対応づけられたDVDボリューム番号435と映像格納アドレス436を利用して、DVDの再生先頭位置を設定する。ステップ820では再生要求が継続している間、ステップ821から841までの再生処理を繰り返す。再生処理は、DVDの圧縮映像を読み出し、コーデック280で復号した後、ディスプレイに出力することで行われる。復号処理は1GOP単位に行われ、終了すると割り込み信号が発生する。ステップ821では復号処理の終了の割り込み信号を検出すると、表2の再生時のバッファ制御規則に基づき、ステップ823から841までの処理を行う。

【0045】

【表2】

表2 再生時のバッファ制御規則

状態		DVDオート チェンジャ	書き込み	Pw	読み出し	Pr
1	$Pw \geq Pr + K$	ビジー			1GOP	アドレス 更新
		レディ	1GOP	アドレス 更新	1GOP	アドレス 更新
2	$Pr < Pw < Pr + K$	ビジー			1GOP	アドレス 更新
		レディ	2GOP	アドレス 更新	1GOP	アドレス 更新

バッファ制御規則は1GOPの復号完了時、適用する。

【0046】まず、ステップ823で書き込みポインタPwと読み出しポインタPrのアドレスを比較する。

【0047】もし $Pw \geq Pr + K$ のとき、すなわち、バッファ420にオートチェンジャ210でDVDを交換する時間分の映像が蓄えられている場合、ステップ830でDVDが読み出し可能な状態であるかどうかチェックする。もし読み出し可能な状態であれば、ステップ831でDVDから1GOP分の圧縮映像を読み出し、Pwの示すバッファのアドレスに書き込む。ステップ832で書き込んだサイズ分だけPwのアドレスを更新して、次の書き込みに備える。次に、ステップ833で、Prの示すバッファのアドレスから、1GOP分の圧縮映像を読み出し、コーデック280へ転送する。コーデック280では圧縮映像を復号して、映像を再生する。ステップ834で読み出したサイズ分だけPrのアドレスを更新して、次の読み出しに備える。

【0048】一方、 $Pr < Pw < Pr + K$ のとき、すなわち、バッファにはまだ十分圧縮映像が蓄えられていない場合、ステップ840でDVDが読み出し可能な状態であるかどうかチェックする。もし読み出し可能な状態であれば、ステップ841でDVDから2GOP分の圧縮映像を読み出し、Pwの示すバッファのアドレスに書き込む。ステップ842で書き込んだサイズ分だけPwのアドレスを更新して、次の書き込みに備える。次に、ステップ843で、Prの示すバッファのアドレスから、1GOP分の圧縮映像を読み出し、コーデック280へ転送する。コーデック280では圧縮映像を復号して、映像を再生する。ステップ834で読み出したサイズ分だけPrのアドレスを更新して、次の読み出しに備える。このように2GOP分の圧縮映像を読み出すことにより、DVDに蓄積された映像を一定時間分、先読みして蓄えられる。その結果、DVDの交換時間中には、蓄積されたバッファの映像を再生させることで、映像再生が連続して実行される。

【0049】次に、ステップ850でDVDが読み出し可能な状態であるかどうかをチェックする。もし読み出し可能な状態であれば、ステップ851でDVDの読み出しが最終データであったかどうかをチェックし、最終データであれば、ステップ852で現在のDVDを元の

位置に戻し、次のDVDを設定する。その際、現在のDVDが最後の番号のDVDであれば、先頭のDVDを設定する。このようにすると複数のDVDにまたがって録画された映像を連続再生することが可能になる。

【0050】

【発明の効果】本発明によれば、バッファメモリ手段を利用することで、複数の記録媒体に放送映像を連続的に録画可能である。今後普及が予想される低コストなDVDを複数枚用いることで、低コストな長時間録画機能が提供できる。さらに映像解析による代表画面記録により、録画した映像の全体が一望できるとともに、ランダムアクセス記録媒体であるDVDと組み合わせることで素早く所望とする映像を検索できる。また、DVDの所定位置に代表画面記録手段の情報を記録することにより、録画した装置以外での再生時にも代表画面が参照できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の映像録画装置とディスプレイ装置を接続したシステム説明図。

【図2】本発明の一実施例である映像録画装置のブロック図。

【図3】図2の映像録画装置を操作する赤外線リモコンの正面図。

【図4】本発明の一実施例での映像検索のための代表画面一覧表の表示画面の正面図。

【図5】本発明の一実施例での予約録画データのデータ構造を示す説明図。

【図6】本発明の一実施例での圧縮映像を一時的に蓄えておくバッファのデータ構造を示す説明図。

【図7】本発明の一実施例での代表画面データのデータ構造を示す説明図。

【図8】本発明の一実施例での録画制御プログラム500のフローチャート。

【図9】図8のDVD録画処理600のフローチャート。

【図10】図8の代表画面記録処理700のフローチャート。

【図11】本発明の一実施例での代表画面抽出のための、映像の変化点検出の原理を示す説明図。

13

14

【図12】図11のフレーム間比較のために利用する特徴量を示す説明図。

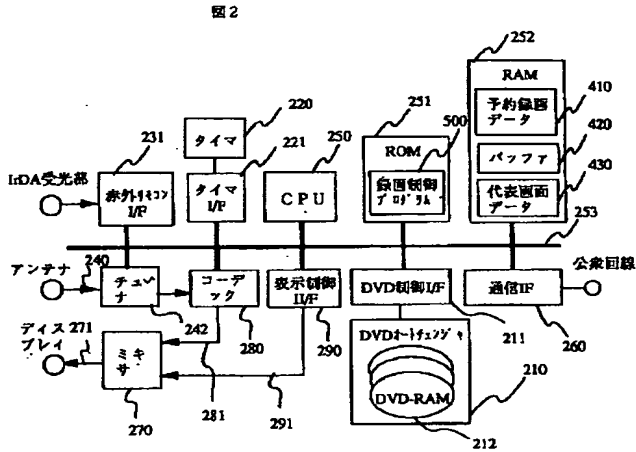
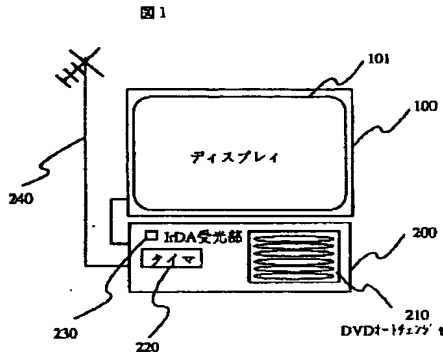
【符号の説明】

210…DVDオートチェンジャ、220…タイマ、230…IrDA受光部、240…テレビジョン信号、242…チューナ、250…CPU、251…ROM、252…RAM、260…通信インタフェース、270…ミキサ、280…コーデック、290…表示制御インタフェース、410…予約録画データ、420…バッファ、430…代表画面データ、500…録画制御プログラム。

*52…RAM、260…通信インタフェース、270…ミキサ、280…コーデック、290…表示制御インタフェース、410…予約録画データ、420…バッファ、430…代表画面データ、500…録画制御プログラム。

【図1】

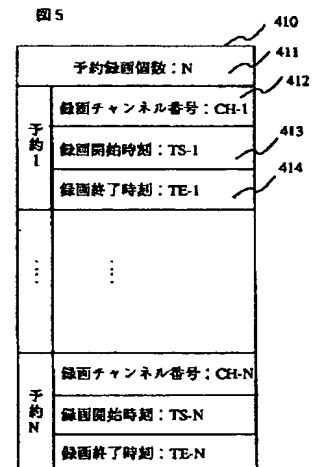
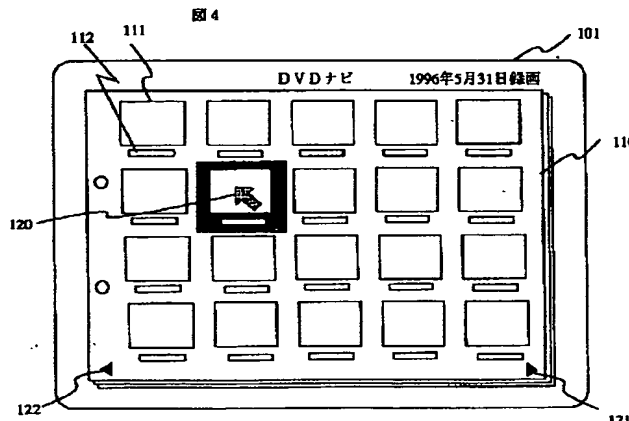
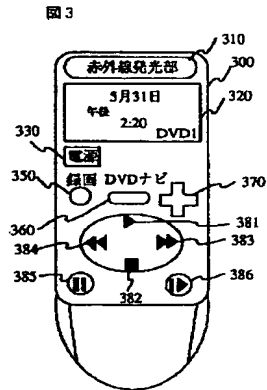
【図2】



【図3】

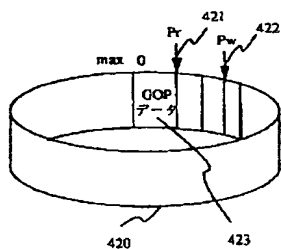
【図4】

【図5】

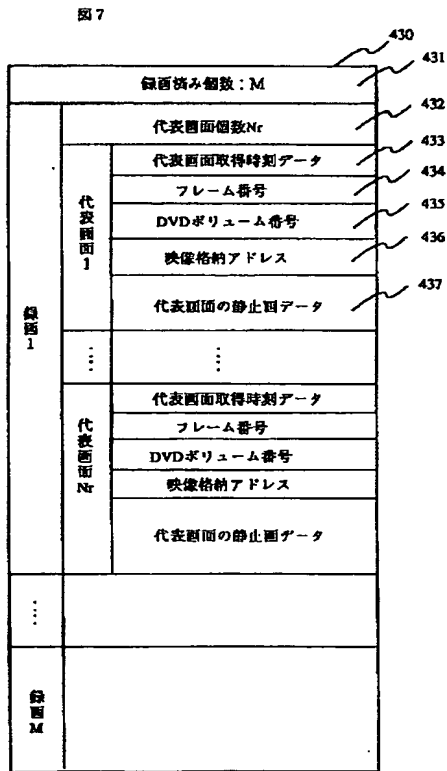


【図6】

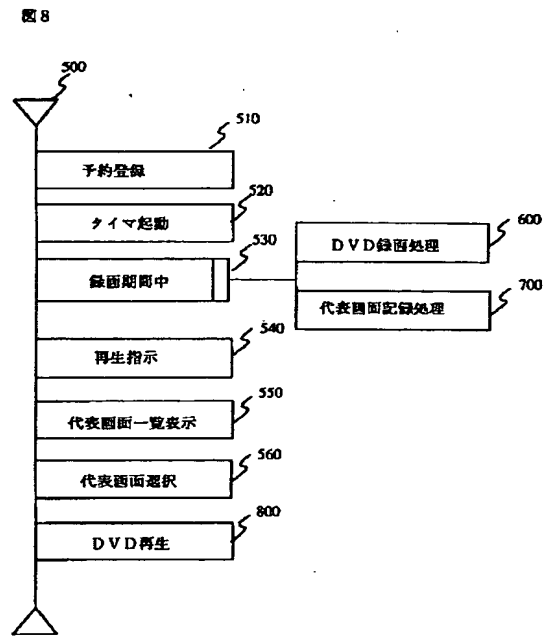
図6



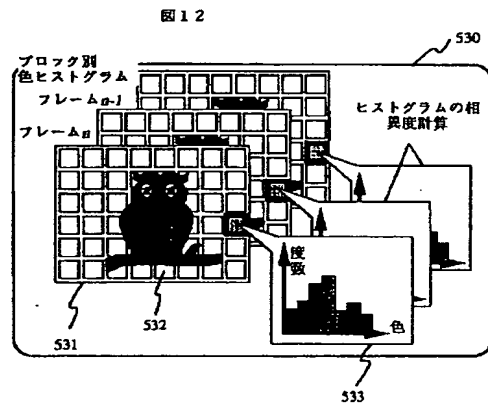
【図7】



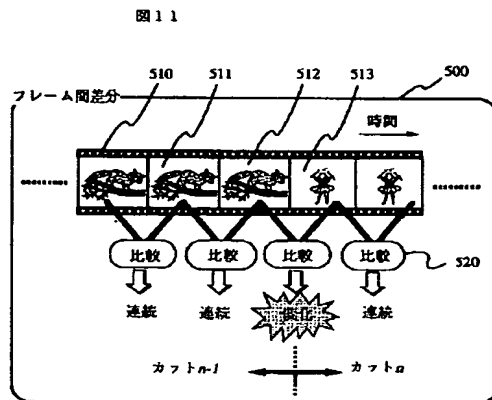
【図8】



【図12】



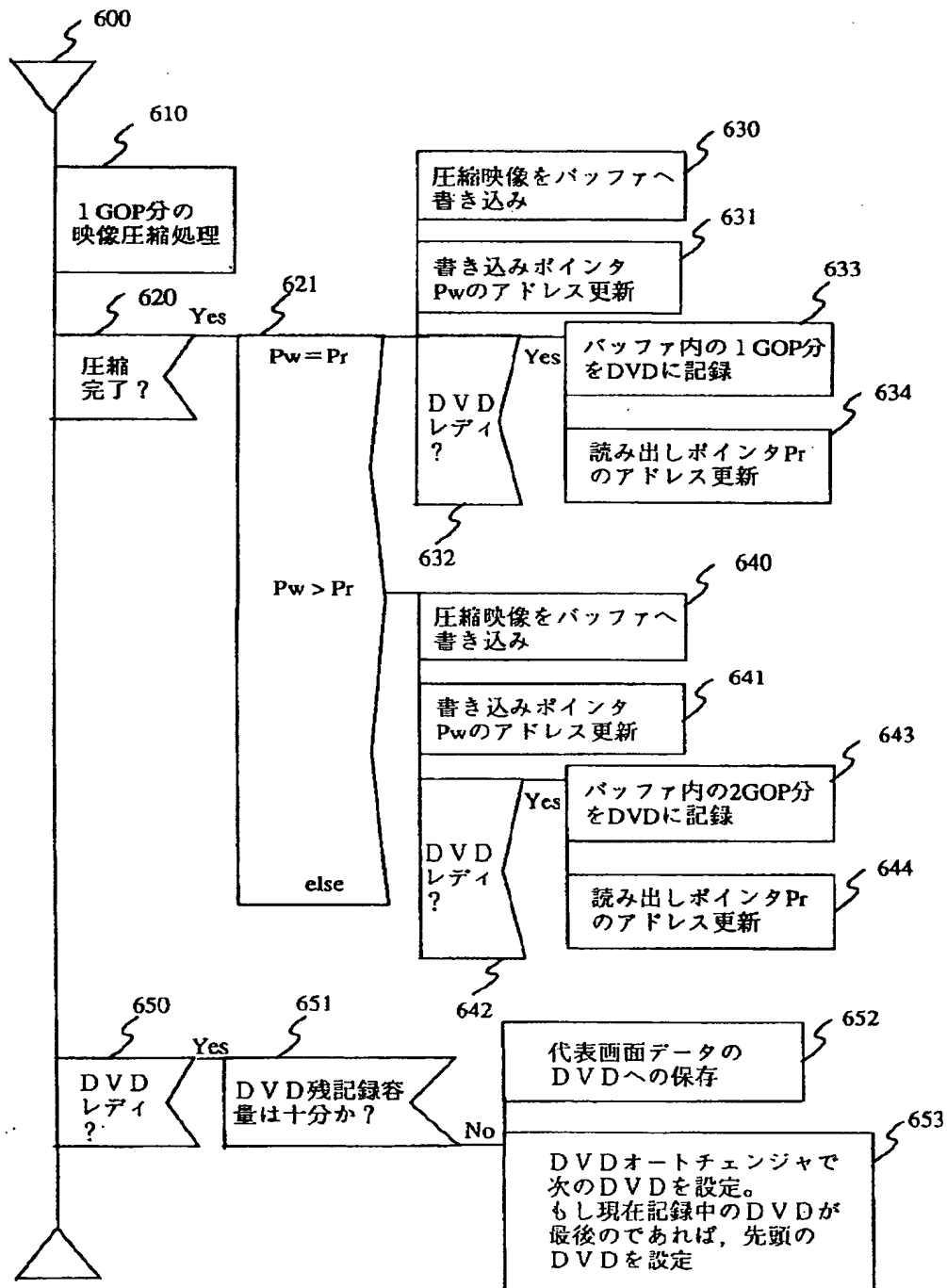
【図11】



BEST AVAILABLE COPY

【図9】

図9



【図10】

図10

